

Grundstücksteilung

Integralrechnung



Einführung

Ein Grundstück wird durch die x-Achse und die Funktion f mit

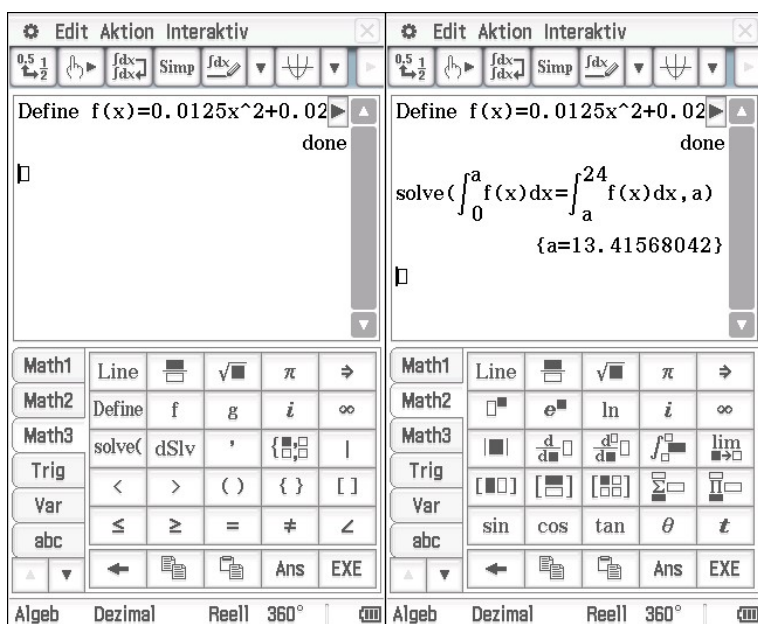
$f(x) = 0.0125 \cdot x^2 + 0.02 \cdot x + 14$ sowie zwei Senkrechten im Intervall $0 \leq x \leq 24$ begrenzt. Das Grundstück soll durch eine weitere senkrechte Linie in zwei Grundstücke mit gleich großem Flächeninhalt geteilt werden.

Aufgabe

Berechne jene Stelle, durch die diese Teilungslinie verläuft.

Lösung

Wie bei jeder Aufgabe mit Funktionen empfiehlt es sich als erstes die Funktion zu definieren. Nun geht es ans Eingemachte und wir starten mit einem Solve Befehl, denn es muss folgende Gleichung gelöst werden: $\int_0^a f(x) dx = \int_a^{24} f(x) dx$. Das bedeutet, wir müssen zwei Integralbefehle in den Solve Befehl eingeben. Denn die Fläche zwischen 0 und a (die Stelle der senkrechten Trennlinie) und die Fläche zwischen a und 24 sollen gleich groß sein. Ein beliebter Fehler, der bei solchen Aufgaben gemacht wird, ist jener, dass man, nachdem man das x bei „dx“ eingegeben hat, einfach weiterschreibt und sich somit weiterhin im „dx-Kästchen“ befindet. Daher sollte man unbedingt darauf achten, nach der Eingabe vom x mit dem Steuerkreuz einmal nach rechts geht, um aus dem „dx-Kästchen“ draußen zu sein.



The image shows two screenshots of the CASIO ClassPad II calculator interface. The left screenshot shows the function definition: `Define f(x)=0.0125x^2+0.02` and the `done` button. The right screenshot shows the `solve` command with the equation of integrals: `solve({∫₀ᵃ f(x)dx=∫ₐ²⁴ f(x)dx, a})` and the result: `{a=13.41568042}`. Both screenshots show the calculator's keypad with various mathematical functions and symbols.

Die senkrechte Trennlinie muss also an der Stelle $x = 13.4 \text{ m}$ gezogen werden.